© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Beitr. Naturk. Oberösterreichs	19	323-338	2009

Die Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) eines subalpinen Latschen-Lärchen-Fichten-Bestandes und zweier Brandflächen im Nationalpark Kalkalpen (Österreich: Oberösterreich)

N. MILASOWSZKY, M. HEPNER, R. STOIBER & E. WEIGAND

A b s t r a c t : The epigeic spider fauna of one subalpine Swiss mountain pine–European larch–Norway spruce stand, and two burnt sites – two years and 55 years old – at approximately 1470 to 1500 m above sea level was examined using continuous pitfall trapping from 17 June 2005 to 18 Juli 2006. Ten pitfall traps were set out in a linear arrangement in each study site. In total, 81 spider species with 1125 adult individuals belonging to 16 families were caught. Fourteen of the 81 species found were recorded for the first time in Upper Austria. According to the Red List of spiders of Bavaria (BLICK & SCHEIDLER 2004), nineteen species are categorised as critically endangered, endangered, vulnerable or extremely rare. Twelve spider species including the endemic *Troglohyphantes noricus* (THALER & POLENEC, 1974) are restricted to the alpine region. The highest number and dominance of forest dependent species occurred in the mountain pine stand, the highest number and dominance of dry grassland dependent species in the old burnt site. Hierarchical cluster analysis based on the Jaccard similarity index showed that the spider assemblages of the mountain pine stand and the adjacent young burnt site were more similar to each other than to the old burnt site. Based on data from the literature, the comparison of the spider assemblages from the three study sites with those from different habitats in the alps (Swiss mountain-pine stands, Norway spruce forests, Scotch pine forests, pastures and meadows, dry grasslands, alpine grasslands and alpine screes) revealed that the three study sites were most similar with each other emphasising the importance of the local species pool. Furthermore, the spider assemblage of the mountain pine-larch-spruce stand is most similar to those of other mountain-pine stands and spruce forests, whereas the old burnt site shows similarities with unburnt and burnt Scotch pine forests as well as dry grasslands. Only the spider assemblage of the young burnt site can not be related to those of other alpine habitats.

K e y w o r d s : Spinnen, ökologische Bewertung, Rote Liste, Waldbrand, Sukzession, Sengsengebirge.

Einleitung

Feuer ist in vielen Ökosystemen der Welt ein intensives und wiederkehrendes natürliches Störungsereignis (BENGTSSON 2002), das in der Regel zu dramatischen Veränderungen der Vegetation, der Bodenstreu und der Bodenoberfläche führt (ATTIWILL 1994; SCHMOLDT et al. 1999). Die Häufigkeit und Dauer von Bränden kann sehr verschieden sein (WHELAN 1995). So treten etwa im Mittelmeergebiet Waldbrände vergleichsweise in

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

kürzeren Intervallen auf als in borealen Nadelwäldern (KOPONEN 2005; NUNES et al. 2000; TINNER et al. 2005). Nach dem Brandereignis folgt in der Regel eine in mehreren Phasen ablaufende Sukzession (OLIVER 1981; HARPER et al. 2005), die sich – im Falle von Wäldern – grundsätzlich von jener auf Kahlschlagflächen unterscheidet (FRANKLIN et al. 2002). Das gilt auch für die Wiederbesiedlung durch Spinnen (HUHTA 1971; BUDDLE et al. 2000). Die meisten Studien über die Spinnenfauna in verbrannten Waldflächen berücksichtigen nur einen Zeitraum von ein bis wenigen Jahren (z.B. HAUGE & KVAMME 1983; KOPONEN 1993, 1995, 2005; SCHAEFER 1980a, b; SPUÒGIS et al. 2005). Selten sind Studien, die die Auswirkungen von Feuer auf die Spinnenfauna über einen Zeitraum von mehr als 15 Jahren untersuchen (z.B. HUHTA 1971). Die jüngsten Langzeitstudien stammen aus Laubwäldern in den Schweizer Alpen (MORETTI 2000, MORETTI et al. 2002, 2004, 2006).

In Mitteleuropa sind Waldbrände eher selten und kleinflächig ausgebildet (TINNER et al. 2005). Auch im Gebiet des heutigen Nationalpark Kalkalpen in Oberösterreich fanden in der Vergangenheit natürliche Waldbrände in (sub)alpinen Nadelwäldern und Latschenbeständen nur vereinzelt und lokal begrenzt statt (QUERNER & WEIGAND 2006). In der vorliegenden Studie werden die Folgen solcher Brandereignisse auf die epigäische Spinnenfauna zweier – vor zwei bzw. 55 Jahren – abgebrannter Latschen-Lärchen-Fichtenstandorte sowie eines ungestörten Latschen-Lärchen-Fichtenbestandes faunistisch und zönologisch untersucht. Die zönologischen Spinnendaten der drei Untersuchungsflächen werden mit publizierten Daten über Spinnengemeinschaften aus alpinen Lebensräumen verglichen und statistisch ausgewertet.

Untersuchungsgebiet, Material und Methoden

Das Untersuchungsgebiet liegt am Südhang des Hagler (1669 m) im Sengsengebirge in der Gemeinde Roßleithen (politischer Bezirk: Kirchdorf an der Krems; Abb. 1).

Bei den drei untersuchten Flächen handelt es sich (1) um einen alten, dichten Latschen-Lärchen-Fichtenbestand (14°18’00’’O, 47°46’18’’N, rund 1502 m Seehöhe), (2) eine (zwei Jahre) junge Brandfläche mit offenem felsigem Boden und einem hohen Anteil verkohlter Latschen- und Lärchenreste (14°18’06’’O, 47°46’11’’N, rund 1474 m Seehöhe) sowie (3) eine (55 Jahre) alte Brandfläche mit geschlossener Grasnarbe, einzelnen stehenden toten Lärchen, einzelnen jungen Latschen und wenig offenem Fels (14°18’35’’O, 47°46’08’’N, rund 1496 m Seehöhe); Geographische Koordinaten bezogen auf WGS84. Die beiden Brandflächen liegen nur durch eine Schuttflur und eine Geländekante voneinander getrennt (Abb. 1). Der vom Brand unbeeinträchtigte Latschen-Lärchen-Fichtenbestand befindet sich unmittelbar westlich neben der jungen Brandfläche.

Das Feuer auf der alten Brandfläche ereignete sich auf rund 11 ha während dreier Wochen im Zeitraum Juni bis Juli 1950. Die junge Brandfläche wurde – so die offizielle Version – durch einen Blitzschlag am 15. August 2003 entzündet und brannte bis 25. August 2003 auf einer Fläche von rund 14 ha (für Details siehe STOIBER 2008).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

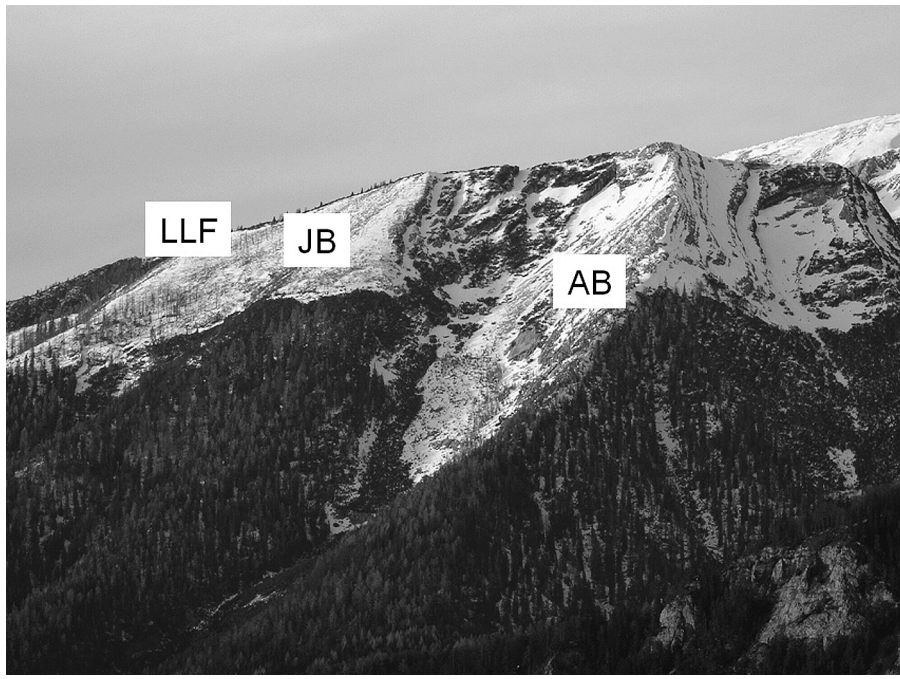


Abb. 1 Untersuchungsflächen am Südhang des Hagler im Sengsengebirge (Foto: Franz SIEGHARTSLEITNER). LLF = Ungestörte Latschen-Lärchen-Fichten-Fläche; JB = junge Brandfläche (zwei Jahre); AB = alte Brandfläche (55 Jahre).

Sampling

Die Beprobung der Untersuchungsflächen erfolgte jeweils mit zehn Boden-Barber-Fallen (Plastikbecher mit einem Öffnungsdurchmesser von 6,5 cm und einer Tiefe von 9 cm), die in einem Abstand von 5 Metern entlang eines Transekts auf gleicher Seehöhe exponiert wurden. Jede Falle wurde zur Abtötung und Fixierung des Tiermaterials zu einem Drittel mit Formaldehyd (4-5%) gefüllt, und mit einem transparenten Plastikdach vor Regen geschützt. Die Fallen wurden von 17. Juni 2005 bis 18. Juli 2006 exponiert und bis 8. Oktober 2005 alle zwei Wochen geleert; in der Periode 8. Oktober 2005 bis 18. Juni 2006 fand hingegen aufgrund der Schneelage im Winter nur eine Entleerung statt. Die Determination der Spinnen erfolgte nach HEIMER & NENTWIG (1991) und NENTWIG et al. (2003), die Nomenklatur folgt PLATNICK (2009). Sämtliches Spinnenmaterial wird in der Sammlung „Evertebrata varia“ des Biologiezentrums der Oberösterreichischen Landesmuseen aufbewahrt.

Statistik

Das Ausmaß der Übereinstimmung im Artenspektrum zweier Artengemeinschaften wurde nach der Formel von Jaccard berechnet, die einen Zahlenwert von 0 bis 1 aufweist: J = 100*b/c+d-b (b = Zahl der in beiden Artengemeinschaften vorkommenden Arten, c = Zahl der in der ersten Artengemeinschaft vorkommenden Arten, d = Zahl der

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

in der zweiten Artengemeinschaft vorkommenden Arten). Für jede Untersuchungsfläche wurde anhand des Jaccard-Index die Ähnlichkeit der Spinnengemeinschaft mit allen anderen Vergleichsflächen errechnet. Anschließend wurden mittels Mann-Whitney U-Tests die statistischen Unterschiede in den Jaccard-Werten zwischen den einzelnen Lebensräumen (Untersuchungsflächen am Hagler, Latschenbestände, Fichtenwälder, Bergkiefernwälder inkl. Brandflächen, Wiesen und Almen, Trockenrasen, alpine Grasheiden und Rasen, alpine Schuttfluren und Blockhalden) berechnet. Diejenigen Lebensräume, die keine statistischen Unterschiede mit den jeweils zwei Untersuchungsflächen in den Jaccard-Werten aufwiesen ($P > 0.05$) wurden als ähnlich eingestuft. Für die statistischen Berechnungen wurde das Programm SPSS für Windows Version 11.5 verwendet.

Ergebnisse

In den drei Untersuchungsflächen wurden während des Untersuchungszeitraums 81 Spinnenarten mit insgesamt 1125 adulten Individuen aus 16 Familien gefangen (Tab. 1, S. 337). Mit 46 Spinnenarten war die junge Brandfläche am artenreichsten; 42 Arten wurden auf der alten Brandfläche und 36 auf der ungestörten Latschen-Lärchen-Fichten-Fläche nachgewiesen.

Im Artenspektrum stellen die Linyphiiden mit 35 Arten (~ 43%) den größten Anteil dar. Die Lycosiden folgen mit 10 (~ 12%) und Gnaphosiden mit 9 Arten (~ 11%).

Zwölf Arten kommen in allen drei Flächen vor: *Agroeca proxima* (O. P.-CAMBRIDGE, 1871), *Alopecosa accentuata* (LATREILLE, 1817), *Callilepis nocturna* (LINNAEUS, 1758), *Centromerus sellarius* (SIMON, 1884), *Cybaeus angustiarum* L. KOCH, 1868, *Drassodes lapidosus* (WALCKENAER, 1802), *Eurocoelotes inermis* (L. KOCH, 1855), *Harpactea lepida* (C. L. KOCH, 1838), *Mansuphantes fragilis* (THORELL, 1875), *Meioneta rurestris* (C. L. KOCH, 1836), *Pardosa alacris* (C. L. KOCH, 1833) und *Trochosa terricola* THORELL, 1856.

Vierzehn Arten wurden – bezogen auf die Checkliste von FREUDENTHALER (2004) und der aktuellen Studie von MILASOWSZKY & DUTZLER-STARK (2007) – zum ersten Mal in Oberösterreich nachgewiesen (siehe Tab. 1, S. 337): die Linyphiiden *Anguliphantes monticola* (KULCZYŃSKI, 1881), *Bolephthyphantes index* (THORELL, 1856), *Bolyphantes luteolus* (BLACKWALL, 1833), *Centromerus subalpinus* LESSERT, 1907, *Collinsia inerrans* (O. P.-CAMBRIDGE, 1885), *Mecynargus foveatus* (DAHL, 1912), *Mansuphantes fragilis* (THORELL, 1875), *Mughiphantes pulcher* (KULCZYŃSKI, 1881), *Palliduphantes montanus* (KULCZYŃSKI, 1898), *Tapinocyboides pygmaeus* (MENGE, 1869), *Troglohyphantes noricus* (THALER & POLENEC, 1974) und *Typhochrestus digitatus* (O. P.-CAMBRIDGE, 1872); die Dictynidae *Mastigusa arietina* (THORELL, 1871); sowie die Gnaphoside *Phaeocedus braccatus* (L. KOCH, 1866).

Neunzehn Arten sind in der Rote Liste der gefährdeten Spinnen Bayerns (BLICK & SCHEIDLER 2004) – diese Liste wurde wegen ihrer Vergleichbarkeit für den nördlichen Alpenostraum und insbesondere mangels einer österreichischen Roten Liste verwendet – in einer Gefährdungskategorie verzeichnet. Die Dysderidae *Dysdera ninnii* CANESTRINI, 1868, die in Bayern, bislang noch nicht nachgewiesen wurde, zählen wir aufgrund ihrer extremen Seltenheit ebenfalls als Rote Liste-Art. Die Linyphiide *Mecynargus foveatus*

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(DAHL, 1912) und die Gnaphoside *Phaeocedus braccatus* (L. KOCH, 1866) gelten als „stark gefährdet" (Kategorie 2). Weitere zehn Arten sind als „gefährdet" (Kategorie 3) eingestuft: dies sind die Linyphiiden *Bolyphantes luteolus* (BLACKWALL, 1833), *Centromerus silvicola* (KULCZYŃSKI, 1887), *Mughiphantes pulcher* (KULCZYŃSKI, 1881) und *Sintula corniger* (BLACKWALL, 1856); die Gnaphosiden *Callilepis nocturna* (LINNAEUS, 1758), *Gnaphosa badia* (L. KOCH, 1866) und *Zelotes erebeus* (THORELL, 1871); die Philodromide *Thanatus sabulosus* (MENGE, 1875); sowie die Thomisiden *Ozyptila rauda* SIMON, 1875 und *Xysticus luctuosus* (BLACKWALL, 1836). Fünf Arten werden unter der Kategorie „extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion" (R) gelistet: das sind die Linyphiiden *Bolephthyphantes index* (THORELL, 1856), *Palliduphantes montanus* (KULCZYŃSKI, 1898) und *Troglohyphantes noricus* (THALER & POLENEC, 1974); die Lycoside *Pardosa ferruginea* (L. KOCH, 1870); sowie die Amaurobiide *Coelotes solitarius* L. KOCH, 1868. Auch für die Dictynide *Mastigusa arietina* (THORELL 1871) ist eine „Gefährdung anzunehmen" (G), allerdings ist eine genauere Einstufung aufgrund geringer Nachweise derzeit nicht möglich (BLICK & SCHEIDLER 2004).

Habitatbindung

Die strukturellen Unterschiede in den drei Untersuchungsflächen spiegeln die Unterschiede in den Artenspektren hinsichtlich der Habitatbindung der einzelnen Arten wider (Abb. 2). Die Spinnenfauna der drei Untersuchungsflächen unterscheidet sich vor allem in den Kategorien „Wald" und „Trockenrasen". Der Anteil charakteristischer Waldspinnen ist mit rund 47% im Artenspektrum des Latschen-Lärchen-Fichtenbestandes (LLF) erwartungsgemäß höher als in den beiden offenen Flächen (35% in der jungen Brandfläche, 31% in der alten Brandfläche). Umgekehrt verhält es sich beim Anteil der Arten, die

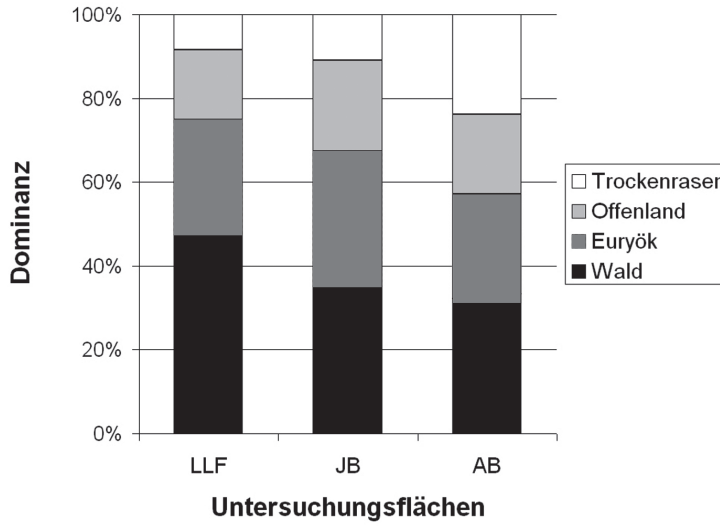


Abb. 2 Dominanzspektrum und Habitatpräferenz der Spinnen in den drei Untersuchungsflächen (LLF = ungestörte Latschen-Lärchen-Fichten-Fläche; JB = junge Brandfläche; AB = Alte Brandfläche).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

an trocken-warme Lebensräume („Trockenrasen") gebunden sind. Dieser ist im Latschen-Lärchen-Fichtenbestand am geringsten (8%) und in der alten Brandfläche (AB) mit rund 24% nicht nur am höchsten, sondern sogar mehr als doppelt so hoch wie in der jungen Brandfläche (JB). Hingegen gibt es nur geringe Unterschiede zwischen den drei Untersuchungsflächen im Anteil euryöker Arten und Offenlandarten.

Der Großteil der Spinnenarten in den drei Untersuchungsflächen hat seinen Verbreitungsschwerpunkt nicht in alpinen Lebensräumen. Folgende Arten der Untersuchungsflächen zeigen hingegen eine Bindung an alpine Lebensräume (Angaben u.a. aus THALER & BUCHAR 1996, THALER & KNOFLACH 2004; NENTWIG et al. 2003): Die Gnaphoside *Gnaphosa badia* (L. KOCH, 1866), eine Hochgebirgsform der Alpen von 1600-2800 m Seehöhe und des Böhmerwalds; die Linyphiiden *Anguliphantes monticola* (KULCZYŃSKI, 1881), die subalpine Bergwälder, alpine Grasheiden und Hochmoore, bis 3000 m bewohnt; *Centromerus subalpinus* LESSERT, 1907, die im Moos und Gras, meist oberhalb der Baumgrenze in Gebirgen (Alpen) lebt; *Mansuphantes fragilis* (THORELL, 1875), die im Moos der Gebirgswälder der Mittel- und Ostalpen lebt; die selten gefundene *Meioneta gulosa* (L. KOCH, 1869), die auf Wiesen im Gebirge über 1000 m vorkommt; *Palliduphantes montanus* (KULCZYŃSKI, 1898), die in Moos und Falllaub, in den östlichen Alpen (Österreich, Italien, Deutschland) verbreitet ist; *Mughiphantes pulcher* (KULCZYŃSKI, 1881), die erst ab 1000 m gemeldet ist; *Troglohyphantes noricus* (THALER & POLENEC, 1974), die in Buchenmischwäldern der montanen-subalpinen Stufe als Endemit im südlichen Deutschland und Österreich vorkommt; die Lycosiden *Pardosa blanda* (C. L. KOCH, 1833), die im Gebirge, zwischen 1000 und 3000 m auf Wiesen und offenen, sonnigen Plätzen zu finden ist; *Pardosa ferruginea* (L. KOCH, 1870), die in Wiesen, felsigen Bereichen und im Nadelwald auf 1200-2500 m vorkommt; *Pardosa nigra* (C. L. KOCH, 1834), die im Gebirge von 2000-3300 m in Blockhalden, Rasenfragmenten und auf Gletschern auftritt; sowie die Theridiide *Robertus truncorum* (L. KOCH, 1872), die in Bodennähe in Gebirgswäldern lebt, bisher selten gefunden wurde, aber in der subalpinen Region der Alpen und Karpaten weit verbreitet ist.

Der Anteil der an alpine Lebensräume gebundenen Arten ist auf der jungen Brandfläche mit 20% am höchsten, in der alten Brandfläche mit rund 7% am geringsten. Auffällig ist das Fehlen von alpinen Waldspinnen in der alten Brandfläche. Im Latschen-Lärchen-Fichtenbestand halten sich alpine Wald- und Offenlandspinnen die Waage, in den beiden Brandflächen überwiegt der Anteil der alpinen Offenlandarten.

Der Anteil der Rote Liste-Arten (bezogen auf Bayern: BLICK & SCHEIDLER 2004 und unter Einbeziehung von *Dysdera ninnii*) ist in den beiden Brandflächen – mit 22% auf der alten und rund 21% auf der jungen Brandfläche – am höchsten, im ungestörten Latschen-Lärchen-Fichtenbestand mit 14% am geringsten.

Artengemeinschaften

Die größte Ähnlichkeit in der Artenzusammensetzung zeigen die Spinnengemeinschaften der jungen Brandfläche (JB) mit jener des ungestörten Latschen-Lärchen-Fichtenbestandes (LLF) (Abb. 3). Im Vergleich mit „alpinen Spinnengemeinschaften" aus Kärnten, Salzburg, Tirol und Bayern sind die Spinnengemeinschaften der drei Untersuchungsflächen in allen Fällen miteinander deutlich ähnlicher als mit jenen aus anderen alpinen Lebensräumen (Abb. 4a). Die Spinnenfauna des ungestörten Latschen-Lärchen-Fichten

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

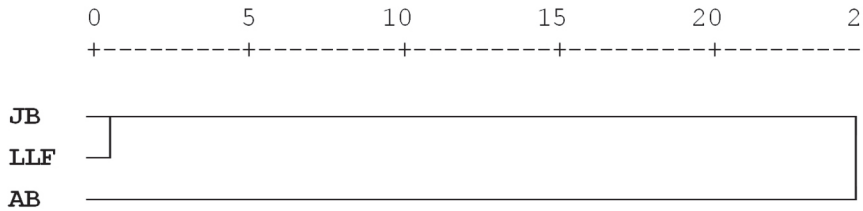


Abb. 3 Ähnlichkeit der Spinnengemeinschaften basierend auf Präsenz-Absenz-Daten, berechnet mittels Hierarchischer Clusteranalyse und dem Jaccard-Index als Ähnlichkeitsmaß (LLF = ungestörte Latschen-Lärchen-Fichten-Fläche; JB = junge Brandfläche; AB = Alte Brandfläche).

bestandes ist zudem erwartungsgemäß am ähnlichsten mit anderen Latschenbeständen sowie mit subalpinen Fichtenwäldern. Mit anderen Worten: es gibt keine statistischen Unterschiede beim Jaccard-Index zwischen den Spinnengemeinschaften der Untersuchungsflächen am Hagler (hier JB und AB) und jenen Spinnengemeinschaften von Latschenstandorten bzw. Fichtenwäldern (Abb. 4a, S. 330). Die Spinnengemeinschaft der jungen Brandfläche (JB) zeigt hingegen überhaupt keine Ähnlichkeiten mit anderen Lebensräumen aus dem Alpenraum (Abb. 4b, S. 331). Die lokale Spinnenfauna der Untersuchungsflächen am Hagler (hier LLF und AB) unterscheidet sich signifikant von allen anderen Vergleichsflächen. Die alte Brandfläche (AB) weist hinsichtlich der Spinnenfauna Ähnlichkeiten mit verbrannten und ungestörten Kiefernwäldern aus Kärnten (KOMPOSCH 2002) sowie mit – vornehmlich in Tirol liegenden – Trockenrasen auf (Abb. 4c, S. 331); das heißt, hinsichtlich des Jaccard-Index gibt es keine Unterschiede zwischen den Untersuchungsflächen am Hagler (hier LLF + JB) und den beiden genannten Lebensräumen. Diese Ergebnisse bestätigen die Analysen hinsichtlich der Habitatbindung der einzelnen Spinnenarten: der Latschen-Lärchen-Fichtenbestand zählt zur Gruppe der (sub)alpinen Nadelwälder- und Gebüsche (Latschen, Fichten) (Abb. 4a). Die alte Brandfläche entspricht einem offenen, trockenen Lebensraum, zeigt aber auch Ähnlichkeiten zu Kiefernwäldern inklusive Kiefernbrandflächen (Abb. 4c). Lediglich die junge Brandfläche lässt sich ausser mit den Untersuchungsflächen am Hagler mit keinen anderen alpinen Spinnengemeinschaften aus der Literatur in Beziehung setzen (Abb. 4b).

Diskussion

Die vorliegende Studie liefert zum ersten Mal Daten über die Spinnenfauna von Brandflächen vormals (sub)alpiner Nadelwälder in Österreich.

Die Wiederbesiedlung von Brandflächen durch Spinnen kann grundsätzlich auf zwei verschiedene Weisen oder Kombinationen derselben erfolgen: zum einen durch überlebende Individuen in den Brandflächen, zum anderen durch einwandernde bzw. „einfliegende“ Tieren aus der intakten Umgebung (SPUÒGIS et al. 2005). Bei einem Brandereignis wird eine Fläche in der Regel nicht gleichmäßig beeinträchtigt, sodass Spinnen unter Steinen, in Felsspalten oder unter Baumwurzeln das Feuer stellenweise überleben können (MORETTI 2000). Je nachdem wie stark die ursprüngliche Struktur des Lebensraumes durch das Feuer verändert wurde bzw. es dauert, bis sich diese wieder im Laufe der Sukzession eingestellt hat, unterscheidet sich die neue Artengemeinschaft graduell von der ursprünglichen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Spinnengemeinschaften der untersuchten jungen Brandfläche und des benachbarten Latschen-Lärchen-Fichtenbestandes sind miteinander ähnlicher als mit der alten Brandfläche. Grund dafür dürfte die räumliche Nähe zwischen den beiden erstgenannten Untersuchungsflächen sein, da anzunehmen ist, dass ein Teil der Wiederbesiedlung der jungen Brandfläche aus der unmittelbaren Umgebung erfolgt. Das deutlich unterschiedliche Artenspektrum auf der alten Brandfläche lässt allerdings vermuten, dass sich aufgrund der langsamen Sukzession auch auf der jungen Brandfläche mittel- bis langfristig eine vom ursprünglichen Latschen-Lärchen-Fichtenbestand deutlich verschiedene Spin nengemeinschaft einstellen wird. QUERNER & WEIGAND (2006) vermuten, dass sich der Prozess der Wiederbewaldung aufgrund der extremen Standort- und Witterungsbedingungen sowie der kurzen Vegetationsperiode in dieser Höhenstufe sogar über Jahrhunderte erstrecken wird. Durch die steile Hanglage, die extremen Windbedingungen und die Trockenheit infolge der Südexposition wird überdies die Erosion bzw. Verwehung

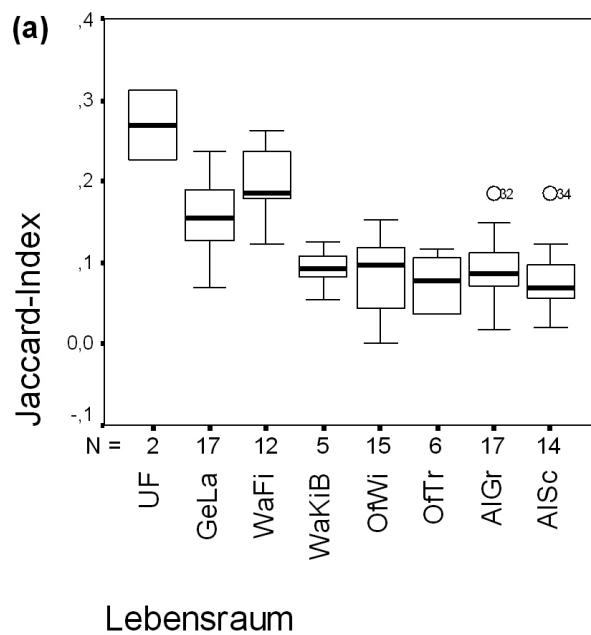
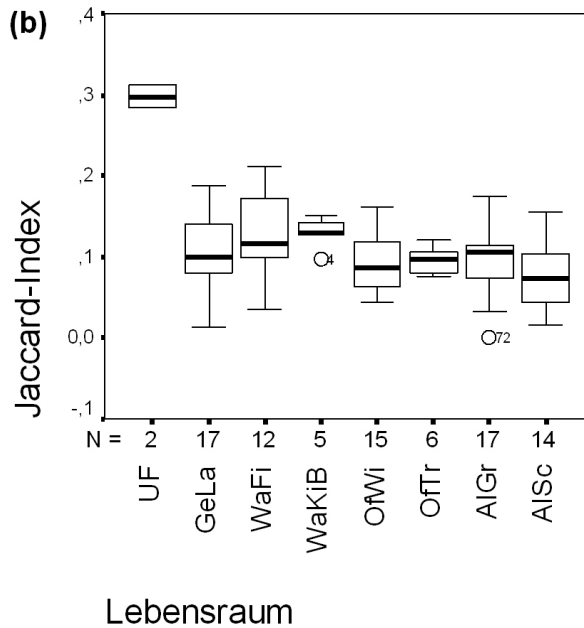
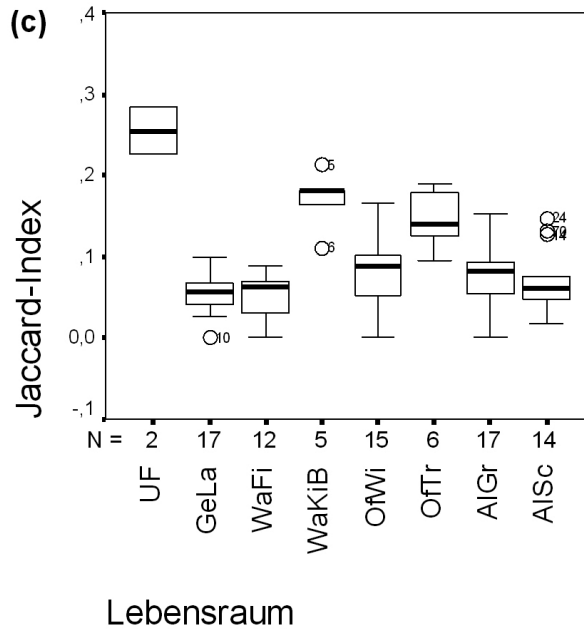


Abb. 4a-c Boxplots zeigen die Ähnlichkeiten der Spinnengemeinschaften der ungestörten Latschen-Lärchen-Fichten-Fläche (**a**), der jungen Brandfläche (**b**) und der alten Brandfläche (**c**) am Südhang des Hagler im Sengsengebirge miteinander sowie mit Spinnengemeinschaften verschiedener Lebensräume im Alpengebiet von Kärnten, Salzburg, Tirol und Bayern; zur Bestimmung der Ähnlichkeit der Spinnengemeinschaften der einzelnen Untersuchungsflächen mit den Vergleichsflächen wurde der Jaccard-Index verwendet; als Vergleichsgrundlage dienten Daten aus folgenden Quellen: Kärnten (KOMPOSCH 2002 inkl. unpubl. Daten aus dieser Studie), Salzburg (RĒLYS 1996), Tirol, (RIEF et al. 2001; STEINBERGER 1991, STEINBERGER & KOPF 1997; THALER 1982, 1984), Bayern (BLICK 1994; MUSTER 2001 inkl. unpublizierte Daten aus dieser Studie, MUSTER 2002). Abkürzungen: UF = Untersuchungsflächen am Hagler, GeLa = Latschengebüsche, WaFi = Fichtenwälder, WaKiB = Bergkiefernwälder inkl. Brandflächen, OfWi = Offenland: Wiesen und Almen, OfTr = Offenland: Trockenrasen und andere Xerothermstandorte, AlGr = Alpine Grasheiden und Rasen, AlSc = Alpine Schuttfluren-und Blockhalden.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at





© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

von humosem Material stark begünstigt, was sich in weiterer Folge ebenfalls nachteilig auf die Wiederherstellung der ursprünglichen Vegetation auswirken dürfte.

Über die Anzahl der Sukzessionsphasen in einem Bestandesentwicklungsmodell nach Waldbränden gibt es unterschiedliche Auffassungen (z.B. OLIVER 1981: vier; FRANKLIN et al. 2002: neun; HARPER et al. 2005: drei). Dem Modell von HARPER et al. (2005) folgend kann man die drei Untersuchungsflächen folgenden drei Phasen zuordnen: (1) Anfangsphase mit Abbau von Totholz und erster Wiederbesiedlung; (2) Wachstumsphase, mit weiterer Zunahme von Bäumen und fortschreitendem Abbau des Totholzes, (3) Altersphase, mit relativ hohen Baumdichten und hoher struktureller Diversität. Demzufolge befindet sich die erst zwei Jahre alte Brandfläche in einer ausgesprochen frühen Phase 1, die 55 Jahre alte Brandfläche in Phase 2 und der Latschen-Lärchen-Fichtenbestand in Phase 3.

In topographisch und klimatisch günstigeren Lagen findet die Suzession in der Regel rascher statt. Bei Untersuchungen über die Auswirkungen von Bränden auf die Spinnenfauna in Kastanien-Wäldern in der Schweiz konnten MORETTI et al. (2002) zeigen, dass sich auf Flächen mit einem singulären Brandereignis bereits nach sieben Jahren wieder die ursprüngliche Spinnengemeinschaft einstellte, während hingegen auf Flächen mit wiederkehrenden Bränden die Veränderungen in den Spinnengemeinschaften im Vergleich mit den Kontrollflächen erhalten blieben. MORETTI (2000) fand auch, dass ein Großteil der Arten, die ausschließlich auf Brandflächen vorkommen, in der Regel auch an offene und trockene Lebensräume (Trockenrasen, Felshabitate) gebunden sind.

Bei den Bränden am Hagler im Jahre 1950 und 2003 handelte es sich jeweils um singuläre Ereignisse von ähnlicher Flächengröße (11 bzw. 14 ha). Allerdings ist die Spinnengemeinschaft der 55 Jahre alten Brandfläche nach wie vor deutlich verschieden von jener der ungestörten Latschen-Lärchen-Fichtenfläche und der jungen Brandfläche. Der Unterschied zu den Ergebnissen von MORETTI (2000) könnte in der Höhenstufe begründet sein. Dessen untersuchte Kastanien-Wälder lagen auf 450-850 m Seehöhe, während die Untersuchungsflächen am Hagler auf rund 1500 m Seehöhe liegen. Durch die kürzere Vegetationszeit ist anzunehmen, dass sich die Regeneration der ursprünglichen Baumvegetation entsprechend verzögert. In beiden Brandflächen ist der Anteil der Waldspinnen daher auch geringer als auf der ungestörten Latschen-Lärchen-Fichtenfläche. Zudem weist die alte Brandfläche den höchsten Anteil von Spinnen von „Trockenrasen“, d.h. offener Xerothermstandorte, auf. Die junge Brandfläche weist den höchsten Anteil alpiner Offenlandarten auf. Die Besonderheit dieser Faunenelemente wird auch durch den entsprechend höchsten Anteil von Rote Liste-Arten auf den beiden Brandflächen unterstrichen.

Grund für das Vorkommen „alpiner“ Offenlandarten in der jungen und der alten Brandfläche dürfte die „Unterwuchs freie“ Habitatstruktur dieser Untersuchungsflächen sein, wie sie auch in – für alpine Bereiche typischen – Blockhalden und Schuttfluren ausgebildet ist. Dabei tritt in den Brandflächen offenbar aber nur ein Teil der Schuttflur-Fauna auf, was dadurch belegt wird, dass es keine ausgeprägten Ähnlichkeiten mit Schuttflur-Spinnengemeinschaften gibt.

Schlußfolgerungen für den Nationalpark Kalkalpen

Für die Nationalpark Verwaltung liefert die vorliegende Studie bislang unbekannte und wichtige Ergebnisse für das Naturraummanagement im Schutzgebiet. So geht klar her-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

vor, dass Brandflächen in diesem Gebiet wichtige Sukzessionsstandorte mit einem hohen Anteil geschützter und gefährdeter Arten darstellen und dieser offene Lebensraum mit einer Zeitspanne von etlichen Jahrzehnten auch außerordentlich lange bestehen bleibt. Weiters ist abzuleiten, dass Brände als natürliche ökologische Faktoren zu betrachten sind und grundsätzlich in der Naturzone eines Nationalparks im Sinne des prioritären Prozessschutzes uneingeschränkt zuzulassen wären. Letzteres bedarf jedoch einer Reihe von Voraussetzungen. Neben der Akzeptanz der Bevölkerung, dem ökologischen Verständnis der örtlichen Feuerwehren, wären auch gesetzliche Rahmenbedingungen notwendig, insbesondere in Zusammenhang mit dem Forstgesetz. Der Wald in den alpinen, steilen Lagen fungiert als Bann- und Schutzwald, wobei es gilt Lawinen und Steinschläge möglichst zu unterbinden und die darunter liegenden menschlichen Einrichtungen sowie auch die ausgedehnten forstwirtschaftlichen Wälder zu schützen. Hier ist die Nationalpark Verwaltung gefordert, kluge und tragbare Kompromisse auszuarbeiten, letztendlich ist es ein kontrolliertes Zulassen von plötzlich auftretenden Bränden in bestimmten Gebieten des Nationalparks. Der Faktor Feuer/Brand gewinnt ökologisch zudem an Bedeutung, weil die Entwicklung des heute sehr dichten Latschengürtels in der subalpinen Region des Nationalparks durch die seinerzeitige intensive Almwirtschaft, insbesondere mit einem hohen Besatz von Schafen und der daraus resultierenden Verkarstung, stark begünstigt wurde. Lokale Brände reißen diese dicht geschlossene Krummholzzone auf und lassen kleinräumige Inseln hoher Artenvielfalt entstehen.

Danksagung

Unser Dank gilt der Verwaltung des Nationalpark Kalkalpen (Molln/OÖ) für die Unterstützung der Studie. Besonders gedankt sei Herrn Christian KOMPOSCH (Ökoteam Graz) und Herrn Christoph MUSTER (Putbus, Deutschland) für die Bereitstellung von unpublizierten Berichten und Daten.

Zusammenfassung

Die epigäische Spinnenfauna eines ungestörten Latschen-Lärchen-Fichtenbestandes und zweier Brandflächen – 2 Jahre und 55 Jahre alt – auf 1470-1500 m Seehöhe wurde mittels Bodenfallen im Zeitraum von 17. Juni 2005 bis 18. Juli 2006 untersucht. In jeder Untersuchungsfläche wurden jeweils 10 Fallen entlang eines Höhentransektes positioniert. In den drei Untersuchungsflächen wurden während des Untersuchungszeitraums 81 Spinnenarten mit insgesamt 1125 adulten Individuen aus 16 Familien gefangen. Vierzehn der 81 Arten wurden in Oberösterreich zum ersten Mal nachgewiesen. Gemäß der Roten Liste der Spinnen Bayerns (BLICK & SCHEIDLER 2004) können 19 Arten als stark gefährdet, gefährdet oder extrem selten eingestuft werden. 12 Arten inklusive der endemischen *Troglohyphantes noricus* (THALER & POLENEC 1974) sind an die alpine Region gebunden. Die höchste Anzahl und Dominanz an silvicolen Arten kam im Latschen-Lärchen-Fichtenbestand vor, die höchste Anzahl und Dominanz xerothermophiler Arten in der alten Brandfläche. Die Hierarchische Clusteranalyse basierend auf Präsenz-Absenz-Daten und dem Jaccard-Index zeigte eine wesentlich höhere Ähnlichkeit der ungestörten Latschen-Lärchen-Fichtenfläche mit der benachbarten jungen Brandfläche als mit der weiter entfernt liegenden alten Brandfläche. Im Vergleich der Spinnengemeinschaften der drei Untersuchungsflächen mit Daten aus der Literatur über Spinnengemeinschaften alpiner Lebensräume (Latschenbestände, Fichtenwälder, Kiefernwälder inkl. Kiefern-Brandflächen, Almweiden und Wiesen, Trockenrasen, alpines Grasland und Blockschutthalden) zeigte sich eine hohe Ähnlichkeit der Untersuchungsflächen zueinander, was die Bedeutung des lokalen „species pools“ für die Zusammensetzung der Spinnengemeinschaften unterstreicht. Weiters ist die Spinnengemeinschaft des Latschen-Lärchen-Fichtenbestandes am

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ähnlichsten mit jenen anderer Latschenbestände und Fichtenwälder, wohingegen die Spinnengemeinschaft der alte Brandfläche Ähnlichkeiten mit ungestörten und verbrannten Kiefernwäldern sowie Trockenrasen bzw. Xerothermstandorten aufweist. Einzig die Spinnengemeinschaft der jungen Brandfläche zeigt keine Ähnlichkeiten mit anderen alpinen Lebensräumen.

Literatur

ATTIWILL P.M. (1994): The disturbance of forest ecosystems: The ecological basis for conservative management. — Forest Ecol. Manag. **63**: 247-300.

BENGTSSON J. (2002): Disturbance and resilience in soil animal communities. — Eur. J. Soil Biol. **38 (**1): 119-125.

BLICK T. & M. SCHEIDLER (2004): Rote Liste gefährdeter Spinnen (Arachnida: Araneae) Bayerns. — Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltsch. **166** (2003): 308-321.

BLICK T. (1994): Spinnen (Arachnida: Araneae) als Indikatoren für die Skibelastung von Almflächen. — Verh. Ges. Ökol. **23**: 252-262.

BUDDLE C.M., SPENCE J.R. & D.W. LANGOR (2000): Succession of boreal forest spider assemblages following wildfire and harvesting. — Ecography **23**: 424-436.

FRANKLIN J.F., SPIES T.A., VAN PELT R., CAREY A.B., THORNBURGH D.A., BERG D.R., LINDENMAYER D.B., HARMON M.E., KEETON W.S., SHAW D.C., BIBLE K. & J. CHEN (2002): Disturbances and structural development of natural forest ecosystems with silvicultural implications, using Douglas-fir forests as an example. — Forest Ecol. Manag. **155**: 399-423.

FREUDENTHALER P. (2004): Erstes Verzeichnis der Spinnen Oberösterreichs. — Denisia **12** zugleich Kataloge der oberösterreichischen Landesmuseen, Neue Serie **14**: 381-418.

HARPER K.A., BERGERON Y., DRAPEAU P., GAUTHIER S. & L. DE GRANDPRE (2005): Structural development following fire in black spruce boreal forest. — Forest Ecol. Manag. **206**: 293-306.

HAUGE E. & T. KVAMME (1983): Spiders from forest-fire areas in southeast Norway. — Fauna norv. Ser. B. **30**: 39-45.

HEIMER S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. — Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg: 1-543.

HUHTA V. (1971): Succession in the spider communities of the forest floor after clear-cutting and prescribed burning. — Ann. Zool. Fenn. **8**: 483-542.

KOMPOSCH Ch., NEUHÄUSER-HAPPE L. & W. PAILL (2002): Brandflächen Zwölferkopf, NSG Trögerner Klamm. Zoologisches Monitoring 1999-2001. — Unveröff. Projektbericht im Auftrag von: Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 20/UAbt. Naturschutz, Graz: 1-31.

KOPONEN S. (1993): Ground-living spiders (Araneae) one year after fire in three subarctic forest types, Quebec (Canada). — Mem. Queensland Mus. **33**: 575-578.

KOPONEN S. (1995): Postfire succession of soil arthropod groups in a subarctic birch forest. — Acta Zool. Fenn. **196**: 243-245.

KOPONEN S. (2005): Early succession of a boreal spider community after forest fire. — J. Arachnol. **33**: 230-235.

MILASOWSZKY N. & G. DUTZLER-STARK (2007): Die Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) einer Niedermoorwiese am Gleinkersee (Österreich: Oberösterreich: Roßleithen). — Beitr. Naturk. Oberösterreichs **17**: 367-375.

MORETTI M. (2000): Effects of winter fires on spiders. — In: TOFT S. & N. SCHARFF (eds.): Proc. of the 19th European Coll. of Arachnol., Århus: 183-190.

MORETTI M., CONEDERA M., DUELLI P. & P.J. EDWARDS (2002): The effects of wildfire on groundactive spiders (Arthropoda: Araneae) in deciduous forests on the southern slope of the Alps. — J. Appl. Ecol. **39**: 321-336.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

MORETTI M., OBRIST M.K. & P. DUELLI (2004): Arthropod biodiversity after forest fires: winners and losers in the winter fire regime of the southern Alps. — Ecography **27**: 173-186.

MORETTI M., DUELLI P. & M.K. OBRIST (2006): Biodiversity and resilience of arthropod communities after fire disturbance in temperate forests. — Oecologia **149**: 312-327.

MUSTER C. (2001): Biogeographie von Spinnentieren der mittleren Nordalpen (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). — Verh. naturwiss. Vereins in Hamburg **39**: 5-196.

MUSTER C. (2002): Thermophilie am Alpennordrand? Spinnentiere (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones) von „Wärmestandorten" am Heuberg (Lkr. Rosenheim, Oberbayern). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **89**: 143-168.

NENTWIG W., HÄNGGI A., KROPF C. & T. BLICK (2003): Spinnen Mitteleuropas — Bestimmungsschlüssel, Version 8.12.2003. — http://www.araneae.unibe.ch

NUNES L., LEATHER S. & F. REGO (2000): Effects of fire on insects and other invertebrates. A review with particular reference to fire indicator species. — Silva Lusitana **8**: 15-32.

OLIVER C.D. (1981): Forest development in North America following major disturbances. — Forest Ecol. Manag. **3**: 153-168.

PLATNICK N.I. (2009): The World Spider Catalog, version 9.5. American Museum of Natural History. —http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html

QUERNER P. & E. WEIGAND (2006): Wenn der Wald brennt. — Oberösterreichische Rundschau (26. Juni 2006), Nationalpark Kalkalpen Spezial **8**: 7.

RËLYS V. (1996): Eine vergleichende Untersuchung der Struktur und der Lebensraumbindung epigäischer Spinnengemeinschaften (Arachnida, Araneae) des Gasteinertals (Hohe Tauern, Salzburg, Oberösterreich). — Dissertation Universität Salzburg: 1-282.

RIEF A., EBENBICHLER G. & K. THALER (2001): Epigäische Spinnen (Arachnida: Araneae) im Bereich der Waldgrenze bei Innsbruck (Nordtirol, Österreich). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **88**: 141-182.

SCHAEFER M. (1980a): Sukzession von Arthropoden in verbrannten Kieferforsten II. Spinnen (Araneida) und Weberknechte (Opilionida). — Forstwiss. Centralblatt **99**: 341-356.

SCHAEFER M. (1980b): Effects of an extensive fire on the fauna of spiders and harvestmen (Araneidae and Opilionida) in pine forests. — In: GRUBER J. (ed.): Proc. of the 8th Int. Con. of Arachnol., Vienna: 103-108.

SCHMOLDT D.L., PETERSON D.L., KEANE R.E., LENIHAN J.M., MCKENZIE D., WEISE D.R. & D.V. SANDBERG (1999): Assessing the effects of fire disturbance on ecosystems: a scientific agenda for research and management. — Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-455. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station: 1-104.

SPUÒGIS V., BITENIEKYTË M. & V. RËLYS (2005): The first year spider (Arachnida: Araneae) community in a burned area of Sudas bog in Latvia. — Ekologija **1**: 43-50.

STEINBERGER K.-H. (1991): Epigäische Spinnen an der Martinswand, einem weiteren Xerothermstandort der Umgebung von Innsbruck (Nordtirol) (Arachnida: Aranei). — Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck **78**: 65-78.

STEINBERGER K.-H. & T. KOPF (1997): Zur Spinnenfauna von Xerothermstandorten im Stadtgebiet von Innsbruck (Nordtirol, Österreich) (Arachnida: Araneae). — Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck **84**: 149-158.

STOIBER R. (2008): Sukzessionsstadien der Carabidenfauna auf Brandflächen im Nationalpark Kalkalpen. — Diplomarbeit Universität Wien: 1-19.

THALER K. (1982): Fragmenta Faunistica Tirolensia – V (Arachnida: Aranei; Crustaceae: Isopoda, Oniscoidea; Myriapoda: Diplopoda; Insecta: Saltatoria) — Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck **69**: 53-78.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

THALER K. (1984): Fragmenta Faunistica Tirolensia – VI (Arachnida: Aranei, Opiliones: Myriapoda: Diplopoda, Chilopoda; Insecta: Coleoptera, Carabidae). — Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck **71**: 97-118.

THALER K. & J. BUCHAR (1996): Die Wolfspinnen von Österreich 3: Gattungen Aulonia, Pardosa (p. p.), Pirata, Xerolycosa (Arachnida, Araneae: Lycosidae) – Faunistisch-tiergeographische Übersicht. — Carinthia II 1**86/106**: 393-410.

THALER K. & B. KNOFLACH (2004): Zur Faunistik der Spinnen (Araneae) von Österreich: Gnaphosidae, Thomisidae (Dionycha pro parte). — Linzer biol. Beitr. **36 (**1): 417-484.

TINNER W., CONEDERA M., AMMANN B. & A.F. LOTTER (2005): Fire ecology north and south of the Alps since the last ice age. — Holocene **15**: 1214-1226.

WHELAN R.J. (1995): The Ecology of Fire. — Cambridge Univ. Press: 1-346.

WHITLOCK C. (2004): Forests, fires and climate — Nature **432**: 28-29.

Anschrift der Verfasser: Dr. Norbert MILASOWSZKY
Mag. Martin HEPNER
Universität Wien, Department Evolutionsbiologie
Althanstraße 14
A-1090 Wien, Österreich
E-Mail: norbert.milasowszky@univie.ac.at

Mag. Renate STOIBER
Universität Wien, Department für Naturschutzbiologie,
Vegetations- und Landschaftsökologie
Althanstraße 14
A-1090 Wien, Österreich

Dr. Erich WEIGAND
Nationalpark O.ö. Kalkalpen GmbH
Nationalpark Allee 1
A-4591 Molln, Österreich

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 1: Spinnenartenliste mit Angaben über die Zahl der gefangenen Männchen (links) und Weibchen (rechts) im ungestörten Latschen-Lärchen-Fichten-Bestand (LLF), in der jungen Brandfläche (JB) und in der alten Brandfläche (AB). Neufunde für Oberösterreich sind mit einem * gekennzeichnet.

Araneae	**LLF**	**JB**	**AB**
Segestriidae			
Segestria senoculata (LINNAEUS, 1758)	/1		1/
Dysderidae			
Dysdera ninnii CANESTRINI, 1868			5/2
Harpactea lepida (C. L. KOCH, 1838)	7/4	10/22	4/6
Theridiidae			
Episinus angulatus (BLACKWALL, 1836)	1/		
Robertus truncorum (L. KOCH, 1872)	28/3		
Linyphiidae			
Anguliphantes monticola (KULCZYŃSKI, 1881)*	4/3		
Bolephthyphantes index (THORELL, 1856)*			2/
Bolyphantes alticeps (SUNDEVALL, 1833)	6/2		
Bolyphantes luteolus (BLACKWALL, 1833)*	/1		
Centromerus incilium (L. KOCH, 1881)	9/		
Centromerus pabulator (O. P.-CAMBRIDGE, 1875)	1/4	5/	
Centromerus sellarius (SIMON, 1884)	1/	6/1	2/
Centromerus silvicola (KULCZYŃSKI, 1887)		/2	
Centromerus subalpinus LESSERT, 1907*	3/1	1/1	
Ceratinella brevis (WIDER, 1834)	8/4		
Collinsia inerrans (O. P.-CAMBRIDGE, 1885)*		/1	
Erigone dentipalpis (WIDER, 1834)		1/	
Mansuphantes fragilis (THORELL, 1875)*	/1	27/18	4/
Mecopisthes silus (O. P.-CAMBRIDGE, 1872)		1/	
Mecynargus foveatus (DAHL, 1912)*			8/
Meioneta gulosa (L. KOCH, 1869)			2/
Meioneta rurestris (C. L. KOCH, 1836)	1/	11/2	3/2
Micrargus herbigradus (BLACKWALL, 1854)		/1	
Minyriolus pusillus (WIDER, 1834)	2/2		
Mughiphantes pulcher (KULCZYŃSKI, 1881)*		/2	
Mughiphantes mughi (FICKERT, 1875)	2/2		
Oedothorax apicatus (BLACKWALL, 1850)		1/	
Oedothorax fuscus (BLACKWALL, 1834)		1/	
Palliduphantes montanus (KULCZYŃSKI, 1898)*		3/2	
Pelecopsis radicicola (L. KOCH, 1872)			4/7
Sintula corniger (BLACKWALL, 1856)		1/	2/2
Tapinocyboides pygmaeus (MENGE, 1869)*	2/		1/
Tenuiphantes alacris (BLACKWALL, 1853)	2/	2/1	
Tenuiphantes cristatus (MENGE, 1866)		3/1	
Tenuiphantes mengei (KULCZYŃSKI, 1887)			4/3
Tenuiphantes tenebricola (WIDER, 1834)	2/7		
Troglohyphantes noricus (THALER & POLENEC, 1974)*		1/	
Typhochrestus digitatus (O. P.-CAMBRIDGE, 1872)*			/1
Walckenaeria antica (WIDER, 1834)		/1	
Walckenaeria obtusa BLACKWALL, 1836		1/	
Lycosidae			
Alopecosa accentuata (LATREILLE, 1817)	111/20	2/	53/19

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Araneae	**LLF**	**JB**	**AB**
Alopecosa pulverulenta (CLERCK, 1757)			1/
Alopecosa trabalis (CLERCK, 1757)		3/	
Pardosa agrestis (WESTRING, 1861)			1/
Pardosa alacris (C. L. KOCH, 1833)	3/	3/	1/
Pardosa blanda (C. L. KOCH, 1833)		1/	
Pardosa ferruginea (L. KOCH, 1870)	10/1	29/2	
Pardosa nigra (C. L. KOCH, 1834)		11/2	18/10
Trochosa terricola THORELL, 1856	7/1	8/1	6/2
Xerolycosa nemoralis (WESTRING, 1861)		6/2	/1
Zoridae			
Zora spinimana (SUNDEVALL, 1833)	/1	1/	
Agelenidae			
Histopona torpida (C. L. KOCH, 1837)		4/1	
Malthonica silvestris (L. KOCH, 1872)		3/	/1
Cybaeidae			
Cybaeus angustiarum L. KOCH, 1868	5/2	9/2	3/
Hahniidae			
Hahnia pusilla C. L. KOCH, 1841	3/2		
Dictynidae			
Cicurina cicur (FABRICIUS, 1793)		4/	8/2
Mastigusa arietina (THORELL, 1871)*			/1
Amaurobiidae			
Callobius claustrarius (HAHN, 1833)	5/2	1/	
Coelotes solitarius L. KOCH, 1868	19/1		
Eurocoelotes inermis (L. KOCH, 1855)	49/3	85/3	1/
Liocranidae			
Agroeca cuprea MENGE, 1873			5/1
Agroeca proxima (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	3/6	2/	21/8
Apostenus fuscus WESTRING, 1851	1/		2/
Gnaphosidae			
Callilepis nocturna (LINNAEUS, 1758)	1/	2/1	36/12
Drassodes lapidosus (WALCKENAER, 1802)	1/2	15/2	15/18
Drassodes pubescens (THORELL, 1856)			9/2
Gnaphosa badia (L. KOCH, 1866)	4/2	2/	
Haplodrassus signifer (C. L. KOCH, 1839)	/1		
Phaeocedus braccatus (L. KOCH, 1866)*			1/
Zelotes clivicola (L. KOCH, 1870)	6/1	/1	
Zelotes erebeus (THORELL, 1871)		1/	
Zelotes subterraneus (C. L. KOCH, 1833)			6/5
Philodromidae			
Thanatus sabulosus (MENGE, 1875)			1/
Thomisidae			
Ozyptila atomaria (PANZER, 1801)			3/
Ozyptila rauda SIMON, 1875			18/4
Xysticus audax (SCHRANK, 1803)			/1
Xysticus cristatus (CLERCK, 1757)			3/
Xysticus luctuosus (BLACKWALL, 1836)		1/	
Salticidae			
Aelurillus v-insignitus (CLERCK, 1757)		1/	11/3
Euophrys frontalis (WALCKENAER, 1802)		2/	5/2
Phlegra fasciata (HAHN, 1826)		1/	7/2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: 0019

Autor(en)/Author(s): Milasowszky Norbert, Hepner Martin, Stoiber Renate, Weigand Erich

Artikel/Article: Die Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) eines subalpinen Latschen-Lärchen-Fichten-Bestandes und zweier Brandflächen im Nationalpark Kalkalpen (Österreich: Oberösterreich) 323-338